FENNEL

DiNiv 100

Bedienungsanleitung

Inhalt

1 Vorwort 3
1.1 Zweck und Betriebsbereich des Instruments 3
2 Sicherheitshinweise 4
2.1 Technische Daten 5
3 Bezeichnung der Bauteile und Benutzerschnittstelle 6
3.1 Display 7
3.2 Tasten 7
3.3 Merkmale des Instruments 8
4 Betrieb des Instruments 9
4.1 Aufladen der Batterien 9
4.2 Vorbereitung zur Messung 10
4.3 Messbetrieb und Datenspeicherung 11
4.4 Höhenmessung 13
4.5 Einstellen der Frequenz von Durchschnittswertmessungen 14
4.6 Einstellen der Korrekturlänge der Nivellierlatte 15
4.7 Messverfahren 16
4.8 Erfassung von Messdaten 16
4.9 Daten löschen 17
4.10 Daten übertragen 18
4.11 Manuelle Eingabe von Messdaten 19
4.12 Abschaltung 19
4.13 Verwendung der Streulichtblende 20
4.14 Manuelle Ablesung der Nivellierlatte 21
4.15 Winkelmessung (grob) 21
5 Wartung des Instruments 22
6 Übersicht Bildschirm-Flussdiagramm 23
7 Wir über uns 24
8 Index 25

1 Vorwort

Das digitale Nivelliergerät DiNiv 100 ist ein geodätisches Präzisionsinstrument mit elektronischem Erfassungssystem, das die Ablesung der Nivellierlatte und die Höhenmessung schnell und einfach macht, während Fehler durch manuelle Ablesungen vermieden werden. Das DiNiv 100 verfügt über eine Funktion zum Speichern von 2.000 Punktdaten. Das digitale Nivelliergerät kann Daten direkt an den Computer überträgt, wodurch die Arbeitseffizienz erheblich erhöht und der Arbeitsaufwand verringert wird.
Eine korrekte Handhabung und Lagerung ist sehr wichtig. Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Instruments sorgfältig durch.

1.1 Zweck und Betriebsbereich des Instruments

Das digitale Nivelliergerät DiNiv 100 ist ein Nivellier zweiter Ordnung, für die Land- und Bauvermessung, Messungen im Bergbau und im Wasserbau, bei landwirtschaftlichen Bewässerungsarbeiten und anderen Messvorhaben.
Dieses Instrument kann im Temperaturbereich zwischen –20 °C bis +50 °C eingesetzt werden.

2 Sicherheitshinweise

1. Das Instrument nie längere Zeit an einem Ort mit extremer Hitze oder in direkter Sonnenbestrahlung aufstellen. Bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Strichcodemarkierungen während der Messung erscheint die Fehlermeldung „Light Err“ auf dem Display daher sollte die Streulichtblende auf die Linse aufgesetzt werden, um große Messfehler aufgrund von Signalverzerrungen zu vermeiden.
2. Bei starker Sonneneinstrahlung und wenn die Nivellierlatte direkt bestrahlt wird, ist es mitunter schwierig, das Display abzulesen, wenn der schwarze Streifen der Latte in einem positiven Winkel zur Reflexion steht. In diesem Fall sollte die Nivellierlatte etwas geneigt werden, um den Wert ablesen zu können.
3. Befindet sich die Nivellierlatte im Schatten, können sich auf den Strichcodemarkierungen Schatten und Licht abwechseln, wodurch die Ablesung erschwert wird. Daher sollte die Nivellierlatte möglichst nicht im Schatten stehen, um eine ungleichmäßige Beleuchtung zu vermeiden.
4. Bei langen Distanzen oder einer Entfernung von unter 0,5 m zur Nivellierlatte kann die Interferenz einer starken Bodenreflexion zu Messproblemen führen; auch der aktive Luftstrom am Boden kann die Messung beeinträchtigen. Daher sollten Messungen unter 0,5 m vermieden werden.
5. In dunkler Umgebung, z. B. in einem Raum, einem geschlossenen Flur oder bei Wolken im Freien kann die Ablesung des Displays manchmal schwierig sein. Wenn die Lichtverhältnisse nicht ausreichen kann die Meldung „Light Err“ im Display angezeigt werden. In diesem Fall sollte eine Beleuchtung verwendet werden, um die Helligkeit der Nivellierlatte zu erhöhen.
6. Batterien herausnehmen, wenn das Instrument nicht verwendet wird. Batterien mindestens alle drei Monate oder wenn Sie längere Zeit nicht benutzt werden aufladen. Batteriespannung vor dem Gebrauch des Instruments überprüfen, um die Funktion des Instruments zu gewährleisten.
7. Instrument und Koffer nie mit gebrochenem Teilen oder Griff transportieren, um zu verhindern, dass das Instrument oder der Koffer herunterfallen und Personen verletzt werden.
8. Beim Aufstellen des Stativs darauf achten, dass niemand durch die Eisenfüße des Stativs verletzt wird. Bei der Handhabung des Stativs darauf achten, die Schrauben des Stativs fest anzuziehen, um zu vermeiden, dass es umfällt und Personen verletzt werden.
9. Instrument nur durch autorisiertes Personal zerlegen/reparieren und justieren lassen, um zu vermeiden, dass Personen durch das Instrument verletzt werden.

2.1 Technische Daten

Standardabweichung bei Doppelnivellement pro km	
Optische Ablesung	±1.5mm
Elektronische Ablesung	±1mm
Optisches Ablesesystem	
Größte Messentfernung	100m
Kleinste Messentfernung	2m
Messdauer, einmal	<2s
Kleinster angezeigter Höhenwert	0.1mm
Kleinster angezeigter Entfernungswert	0.01m
Fernrohr	
Vergrößerung	32 x
Objektivdurchmesser	40mm
Kürzeste Zielweite	0.5m
Dosenlibelle	8′/2mm
Arbeitsbereich des Kompensators	±15′
Einspielgenauigkeit	±0.3″
Einspieldauer	2s
Schnittstelle zur Datenkommunikation	RS-232C & RS232C-to-USB
Interner Datenspeicher im Instrument	2000 Datensätze
Stromversorgung	6 V/1,3 Ah Akkus oder 5 AA-Batterien
Betriebsdauer	10 Stunden
Automatische Abschaltung nach	5 Minuten
Gewicht	2.5kg
Abmessungen	244mm x 178mm x 190mm

Technische Änderungen vorbehalten

3 Bezeichnung der Bauteile und Benutzerschnittstelle

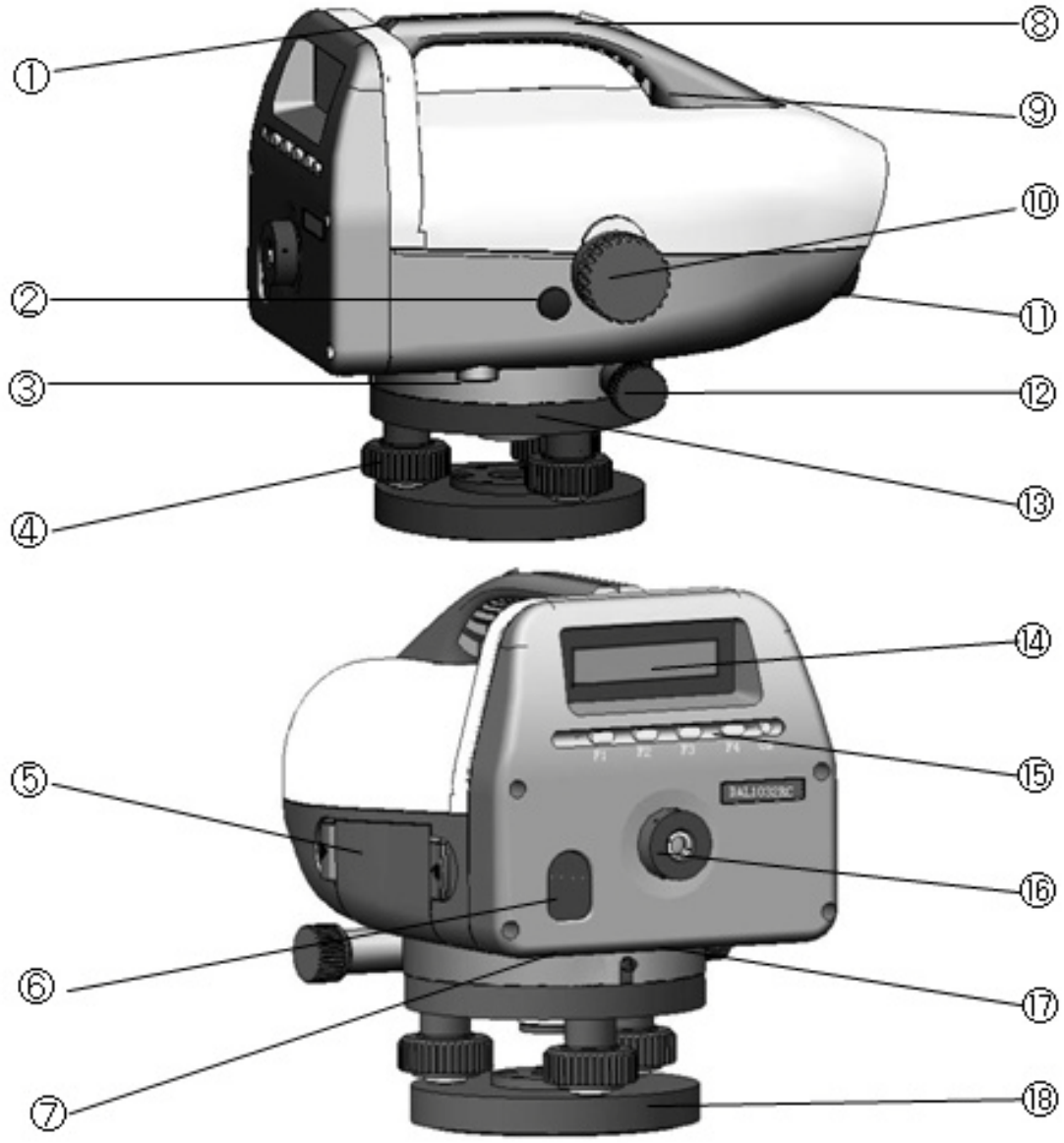


Fig 1

① Kimme des Grobvisiers ② Messtaste ③ Schnittstelle zur Datenkommunikation ④ Fußschraube ⑤ Batteriefach ⑥ Batteriefach ⑦ Justageschraube der Dosenlibelle ⑧ Korn des Grobvisiers ⑨ Handgriff ⑩ Fokussierungsrad ⑪ Objektiv des Fernrohrs ⑫ Seitenfeinverstellung ⑬ Teilkreis ⑭ Display ⑮ Funktionstasten ⑯ Okular ⑰ Justageschraube für Winkel i ⑱ Grundplatte

3.1 Display

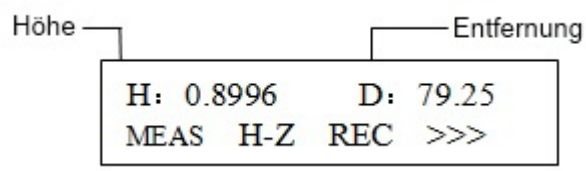


Fig 2

3.2 Tasten

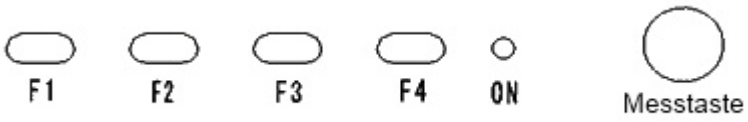


Fig 3

Das Instrument verfügt über die Funktionstasten F1, F2, F3, F4 sowie die Taste ON zum Ein-/Ausschalten. Die Funktionen der Tasten F1, F2, F3 und F4 werden jeweils auf dem Display des Instruments angezeigt. Die Messtaste auf der rechten Seite des Instruments entspricht der Funktionstaste F1 für schnelle Messungen und zur Minimierung von Erschütterungen beim Drücken der Taste.

3.3 Merkmale des Instruments

1. Das Instrument arbeitet mit einem elektronischen Ablesesystem. Beim Ablesen der Nivellierlatte muss das Fernrohr lediglich auf die Strichcodemarkierung eingerichtet und die Messtaste gedrückt werden. Das Ergebnis der Höhen- bzw. Entfernungsmessung wird automatisch auf dem Display angezeigt. Dieses Instrument kann auch als herkömmliches, optisches Nivelliergerät, mit dem der Anwender wie bei anderen optischen Nivelliergeräten die Nivellierlatte ablesen kann. Auf beiden Seiten der Latte sind verschiedene Skalen/Markierungen angebracht. Die Strichcode-Skala auf der einen Seite wird beim elektronischen Ablesen verwendet, während die Markierungen mit Normalteilung auf der anderen Seite manuell abgelesen werden können.
2. Die Messgeschwindigkeit ist schnell und dauert weniger als 2 Sekunden pro Messung.
3. Die Handhabung ist dank weniger Tasten und klarer Anzeigen einfach zu erlernen.
4. Das Instrument kann feste wie relative Höhen messen, wobei sich die Messwerte auf die Höhe über N.N. oder auf die am Messpunkt beziehen.
5. Das DiNiv 100 verfügt über einen internen Speicher, in dem bis zu 2.000 Datensätze gespeichert werden können. Das Instrument hat eine Schnittstelle zur Datenkommunikation, über die Daten zum Computer gesendet werden können, wobei Höhen- und Entfernungsunterschiede über eine einzige Taste erfasst, elektronisch archiviert und ausgedruckt werden können. Die Betriebseffizienz wird hierdurch erheblich erhöht und der Arbeitsaufwand verringert.
6. Das Instrument kann nach dem Aufladen mindestens 10 Stunden verwendet werden.
7. Das Fernrohr ist ein Positivbild-Teleskop, mit Abbe-Prisma und Fokussierungsmechanik mit Zahnstangenmechanik.
8. Der Kompensator verfügt über eine Magnetdämpfung, mit dem der Betrieb in einem Bereich zwischen –20 °C und +50 °C gewährleistet wird.
9. Das Vertikalachsensystem arbeitet mit einer standardmäßigen Zylinderachse. Die Seitenverstellung erfolgt über ein Schneckenrad. Der Teilkreis hat Unterteilungen in 1° (oder 1gon) für grobe Winkelmessungen.
10. Die Korrekturfunktion für Skalierungsfehler an der Nivellierlatte verringert die Wirkung von Längenfehler auf die Messung.
11. Die Korrektur der Erdkrümmung und atmosphärischen Brechung erfolgt automatisch.
12. Die Funktionen des Instruments können durch Anschluss an ein Notebook (Daten können nach jeder Messung gesendet werden) mit speziell entwickeltem Messprogrammen erweitert werden.
13. Es verfügt über eine Abschaltverzögerung, Messfunktion für die Batterieleistung und einen Batterieschutz bei zu niedriger Ladekapazität.

4 Betrieb des Instruments

4.1 Aufladen der Batterien

Batteriegehäuse herausnehmen und Ladestecker des Ladegeräts am Anschluss auf der Unterseite des Batteriegehäuses anschließen. Der Ladevorgang beginnt, sobald der Stecker in eine Steckdose mit 220 V Wechselstrom eingesteckt wird. Das rote Lämpchen leuchtet während des Ladevorgangs, das grüne, wenn die Batterien voll aufgeladen sind. Der Ladevorgang dauert ca. 2 Stunden. Abb. 4 zeigt die Verbindung von Ladestecker des Ladegeräts und Ladebuchse.

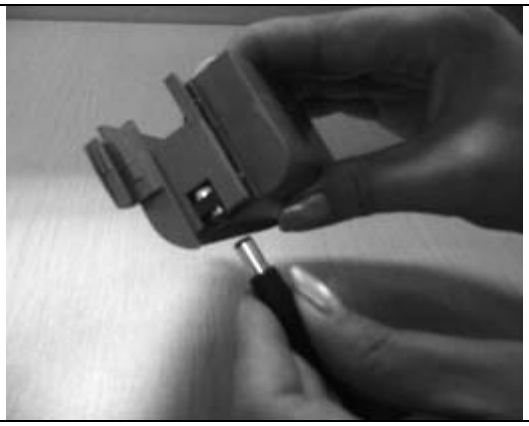


Fig. 4

Hinweis:

- **Die Batterien sollten jedes Mal voll aufgeladen werden (grünes Lämpchen leuchtet);**
- **Nie eine Batterie aufladen, die gerade voll aufgeladen wurde;**
- **Das Ladegerät erwärmt sich während des Ladevorgangs; dies ist normal;**
- **Batterien herausnehmen, wenn das Instrument nicht verwendet wird;**
- **Ladegerät nur mit den gelieferten Batterien verwenden, niemals mit anderen Batterien;**
- **Batterien bei einer Temperatur zwischen 0 °C und +45 °C aufladen;**
- **Werden die Batterien längere Zeit nicht verwendet, sind sie mindestens alle drei Monate aufzuladen. Werden Sie im entladenen Zustand gelagert oder nachdem sie über diese Zeit hinaus nicht aufgeladen wurden, ist ihre Leistung und Spannung aufgrund der Selbstentladung unter Umständen zu niedrig.**
- **Die Selbstentladung ist temperatur- und feuchtigkeitsabhängig. Hohe Temperaturen und Feuchtigkeit können die Selbstentladung der Batterien beschleunigen. Es wird empfohlen, die Batterien bei einer Temperatur zwischen 0 °C bis +20 °C an einem trockenen Ort aufzubewahren.**

4.2 Vorbereitung zur Messung

Stativ so aufstellen, dass die Grundplatte möglichst horizontal und das Fernrohr sich ungefähr auf Augenhöhe befindet. Instrument auf die Grundplatte aufsetzen und mit der Anzugschraube fixieren.
Teilkreis durch das Okular des Fernrohrs betrachten. Okular so drehen, dass das Fadenkreuz auf dem Teilkreis klar erkennbar ist (dies ist zum Ablesen der mit dem elektronischen System gemessenen Werte notwendig).
Nivellierlatte vor dem Instrument aufstellen. Bei Verwendung des elektronischen Ablesesystems die Strichcodeseite der Latte zum Instrument hin ausrichten, bei Verwendung des optischen Systems, die Linealseite mit den Markierungen.
Visier auf die Nivellierlatte einstellen. Nivellierlatte durch das Fernrohr anvisieren und das Fokussierungshandrad drehen, bis das Nivellierlattenbild klar zu sehen ist. Dann die Augen nach links und rechts, nach oben und unten bewegen. Das Zielbild sollte sich nicht von den Teilungslinien auf dem Teilkreis verschieben, d. h. es sollten keine Parallaxen auftreten. Dann das Stellrad drehen, bis die vertikale Linie des Teilkreises von der Nivellierlatte überlagert wird. Ist die Nivellierlatte geneigt, die Nivellierlatte so stellen, dass eine Überlagerung gegeben ist. Bei Verwendung des elektronischen Ablesesystems ist dieser Punkt besonders wichtig.
Für eine Winkelmessung oder Anvisierung sollte das Instrument über der Mitte des Bodenpunkts platziert werden. Senklot am Griff der Anzugschraube des Stativs so einhängen, dass die Spitze des Lots ca. 2 cm von der Markierung am Boden entfernt ist, d. h. einen den Messpunkte anvisiert.

Hinweis: **Für die Montage des Instruments auf dem Stativ muss das Instrument mit der Anzugschraube fixiert werden, das Stativ sollte einen festen Stand haben.**

4.3 Messbetrieb und Datenspeicherung

Nach der oben angeführten Vorbereitung des Instruments wird das elektronische Ablesesystem mithilfe der Taste ON (Ein-/Ausschalter) am Bedienfeld gestartet. Nach jeder Kollimation der Nivellierlatte leicht auf die Messtaste auf der rechten Seite des Instruments drücken. Das Messergebnis für die Höhe der Nivellierlatte und Entfernung wird automatisch auf dem Bildschirm angezeigt.

Hinweis:

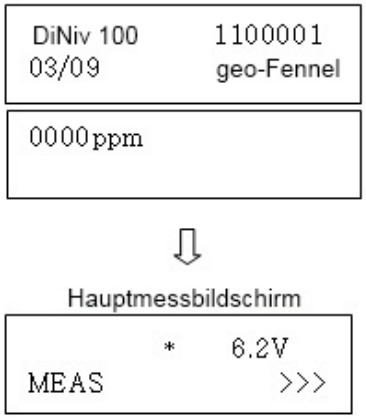
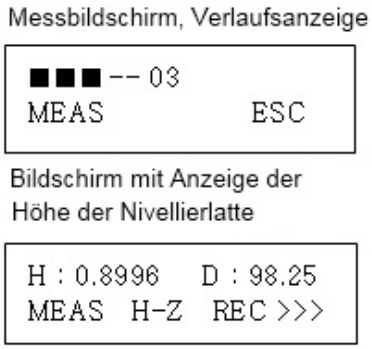
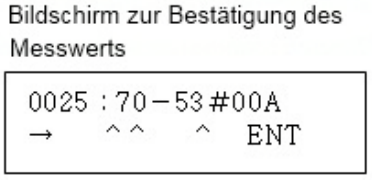
1. **Das Instrument nie längere Zeit an einem Ort mit extremer Hitze oder in direkter Sonnenbestrahlung aufstellen. Bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Linealmarkierungen während der Messung kann die Fehlermeldung „Light Err“ auf dem Display erscheinen hier muss die Streulichtblende aufgesetzt werden, um grobe Messfehler aufgrund von Signalverzerrungen zu vermeiden.**
2. **Bei starker Sonneneinstrahlung und wenn die Nivellierlatte direkt bestrahlt wird, ist es mitunter schwierig, das Display abzulesen, wenn der schwarze Streifen der Latte in einem positiven Winkel zur Reflexion steht. In diesem Fall sollte die Nivellierlatte etwas geneigt werden, um den Wert ablesen zu können.**
3. **Befindet sich die Nivellierlatte im Schatten, können sich auf der Nivellierlatte Schatten und Licht abwechseln, wodurch die Ablesung erschwert wird. Daher sollte die Nivellierlatte möglichst nicht im Schatten stehen, um eine ungleichmäßige Beleuchtung zu vermeiden.**
4. **Bei langen Distanzen oder einer Entfernung von unter 0,5 m zur Nivellierlatte kann die Interferenz einer starken Bodenreflexion zu Messproblemen führen; auch der aktive Luftstrom am Boden kann die Messung beeinträchtigen. Daher sollten Messungen unter 0,5 m vermieden werden.**
5. **In dunkler Umgebung, z. B. in einem Raum, einem geschlossenen Flur oder bei Wolken im Freien kann die Ablesung des Displays manchmal schwierig sein. Wenn die Lichtverhältnisse nicht ausreichen kann die Meldung „Light Err“ im Display angezeigt werden. In diesem Fall sollte eine Beleuchtung verwendet werden, um die Helligkeit der Nivellierlatte zu erhöhen.**

Soll ein Messergebnis gespeichert werden, Funktionstaste F3 (REC) auf dem Bedienfeld drücken, um in das Speichermenü zu gelangen, um die elektronische Ablesung vorzunehmen und die Daten zu speichern.

Wesentliche Elemente des Messvorgangs:

1. **Instrument einspielen.**
2. **2. Fadenkreuz ist klar sichtbar.**
3. **3. Nivellierlatte in Stellung bringen und klar fokussieren.**
4. **4. Messtaste drücken.**

Nachfolgend finden sich die Einzelheiten des Messvorgangs und der Displayanzeigen:

Bedienungsschritt	Display
Start Mit der Taste ON (Ein-/Ausschalttaste) wird der Startbildschirm aufgerufen und zeigt nach 2 Sekunden automatisch die Korrekturnummer der Nivellierlatte und anschließend den Hauptmessbildschirm an (siehe Abb. rechts unten). Wobei: 6.2V – Spannung MEAS – Messung starten * – optisches Signalanzeige Anzeige von "*" bedeutet Signal in Ordnung, die Messung kann beginnen.	
Ablesung Taste F1 (MEAS) drücken, nach 1 Sekunden Verzögerung beginnt die elektronische Erfassung (Abb. oben). Nach Abschluss der Erfassung wird das Messergebnis angezeigt (Abb. unten). Wobei: ESC – Messvorgang beenden. Taste F4 (ESC) drücken, um die Messung zu stoppen. H – Höhe der auf der Nivellierlatte. Das Messergebnis ist hier 0,8996 m. D – Entfernung zwischen Mittemarkierung des Instruments und der Nivellierlatte. Das Messergebnis ist hier 98,25 m. H–Z – Umschaltung der Anzeige von Höhe auf der Nivellierlatte zur topografischen Höhe.	
Datenspeicher Nach jeder Erfassung wird mit der Taste *F3* (REC) auf den **Bildschirm „Aufnahme und Bestätigung"** des Datenspeichers umgeschaltet und die aktuellen Messdaten können im internen Speicher des Instruments gespeichert werden. Der Betriebsbildschirm entspricht dem in der Abbildung rechts dargestellten. „70 – 53" ist der Code der Strecke (Startpunkt und Endpunkt) als Zahl im Hexadezimalsystem. Wenn der Cursor blinkt können die Codewerte für Start- und Endpunkt geändert werden. 00A (B) ist die Zahl des Standorts (A, B kann für Vor- und Rückblick oder bei Strecken für Links- bzw. Rechtsblick stehen). Wird die Taste *F2* (^ ^) gedrückt gehalten, lässt sich der Codewert im Dezimalsystem einstellen; wird die Taste *F3* (^) gedrückt gehalten, lässt sich der Codewerte des gesamten Ortes einstellen; mit der Taste *F4* (ENT) kann der aktuell gemessene Wert gespeichert werden. Der standardmäßige Status zeigt an, dass der Streckencode mit dem vorherigen übereinstimmt. Der Code der Messstation wird automatisch erhöht. (Es wird empfohlen, den Streckencode nur für die erste Messstelle jeder Messstrecke einzustellen.)	

4.4 Höhenmessung

Die Höhenmessung erfolgt direkt durch Messung der absoluten oder relativen Höhe des Messpunktes. Daher ist es vor einer Höhenmessung erforderlich, die Höhe des Bezugspunkts (Höhe des aufgebauten DiNiv 100 bis Fernrohrmitte) festzulegen.

- Festlegen der Höhe des Bezugspunkts

Bedienungsschritt	Display
Instrument am Bezugspunkt in Stellung bringen und Messung starten. Der Bildschirm der Linealhöhe wird rechts angezeigt.	Bildschirm der Linealhöhe H : 0.8996 D : 98.25 MEAS H-Z REC >>>
Taste F2 (H–Z) drücken und gedrückt halten. Der Bildschirm zum Einstellen der Linealhöhe wird angezeigt; siehe Abb. rechts.	H : 0.8996 D : 98.25 SET
Taste F1 (SET) drücken, um zum Bildschirm zur Zahleneingabe zu gelangen. F1 (0–3), F2 (4–7) und F3 (89…) stehen für die Zahlen oder Symbole, die eingegeben werden können. F4 (ENT) schließt die Dateneingabe ab.	Bildschirm der Zahleneingabe 0-3 4-7 89.. confirm
F1 (0–3), F2 (4–7) und F3 (89…) führen zum Eingabebildschirm des jeweiligen Zahlensymbols wie in der Abbildung rechts dargestellt.	1 0 1 2 3 1234 4 5 6 7 1234.567 8 9 . ±
Nach Abschluss der Eingabe zeigt das Instrument den Bildschirm Höhenanzeige an.	Bildschirm Höhenanzeige 1234.5678 98.25 MEAS H-Z REC >>>

- **Höhenmessung**

Bedienungsschritt	Display
Nach dem Einstellen der Höhe des Bezugspunkts kann beim Anvisieren des Zielpunkts und mit Beginn des Messvorgangs der Höhenwert des Zielpunkts und der Wert der Zielweite angezeigt werden. Mit F2 (H–Z) kann das Display zwischen Linealhöhe und topografischer Höhe umgeschaltet werden.	1234.5678 98.25 MEAS H-Z REC >>>

Hinweis:

1. **Wenn Taste F2 (H-Z) allein gedrückt wird, schaltet das Display von Linealhöhe zu topografischer Höhe um.**
2. **Bei der elektronischen Aufzeichnung wird auch die gemessene topografische Höhe gespeichert.**
3. **Im Modus Entfernungsmessung wird der Höhenwert automatisch von Standort zu Standort übertragen.**

4.5 Einstellen der Frequenz von Durchschnittswertmessungen

Um die Richtigkeit von Messwerten sicherzustellen, ist der auf dem Display angezeigte Messwert ein Durchschnittswert, der aus mehrmals gemessenen Werten errechnet wird. Die Werkseinstellung ist eine fünfmalige Messung. Der Benutzer kann die Messfrequenz nach Bedarf einstellen. Bei guten Wetterbedingungen und kurzer Messentfernung kann die Häufigkeit der Messungen entsprechend verringert werden, um den gesamten Messvorgang zu beschleunigen. Bei großen Messstrecken, Luftbewegungen und starken Vibrationen kann die Messfrequenz entsprechend erhöht werden, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten.

Die Messfrequenz wird wie folgt eingestellt:

Bedienungsschritt	Display
Im Hauptmessbildschirm Taste F4 (>>>) drücken, um zum Bildschirm Funktionen zu gelangen. Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Times“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). „05“ bedeutet, dass der aktuelle Messwert 5 ist. Taste F3 (ENT) drücken, um den Wert der Messvorgänge für die Eingabe auf dem Bildschirm zur Zahleneingabe aufzurufen. Nach Abschluss der Eingabe Taste F4 (ENT) drücken, um zum vorherigen Bildschirm zurückzukehren. Der Einstellbereich von N ist 1–10. Um zum Hauptmessbildschirm zurückzukehren, auf diesem Bildschirm Taste F4 (<<<) drücken.	Funktionsbildschirm Times 05 ← → ENT <<<

4.6 Einstellen der Korrekturlänge der Nivellierlatte

Die Funktion zum Einstellen der Längenkorrekturzahl der mit dem digitalen Nivelliergerät DiNiv 100 gelieferten Nivellierlatte ermöglicht dem Benutzer, die Längenkorrektur der Nivellierlatte vorzunehmen. Die Längenkorrekturzahl der Nivellierlatte ist ein Skalierungsfaktor. Nach Eingabe der Korrekturzahl fügt das System bei einem Messvorgang automatisch das Produkt des Messwerts und dieses Skalierungsfaktors zum Messwert hinzu, um die Wirkung des Nivellierlattenfehlers auf das Messergebnis zu verringern.

Die Längenkorrekturzahl der Nivellierlatte wird wie folgt eingestellt:

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Correct“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). „0000ppm“ besagt, dass die aktuelle Korrekturzahl für die Nivellierlattenskala 0 ist. Taste F3 (ENT) drücken, um die aktuelle Korrekturzahl de Nivellierlattenskala für Eingaben auf dem Bildschirm zur Zahleneingabe aufzurufen. Um zum Hauptmessbildschirm zurückzukehren, Taste F4 (<<<) drücken.	Eingabebildschirm für die Nivellierlattenkorrektur Correct 0000ppm ← → ENT <<<

Hinweis:

1. Die Einheit für den Fehler bei Nivellierlattenfehlern ist ppm (z.B.: 10-6). Bei Eingabe von 0000 wird er nicht festgelegt.
2. Bei groben Messungen ist keine Skalierungskorrektur erforderlich, während bei hochgenauen Messungen eventuell ein Paar Nivellierlatten mit denselben Skalierungskorrektureigenschaften verwendet werden sollten. Die Skalierungsfehlerkorrektur kann auch während der internen Datenverarbeitung durchgeführt werden.

4.7 Messverfahren

Messungen sind in einer von drei Betriebsarten möglich: Entfernungsmodus, Flächenmodus und Dauermodus. Der Entfernungsmodus ist eine repetitionsweise Entfernungsmessung von einem Messpunkt zu einem anderen. Hierbei erfasst das Instrument automatisch den Unterschied zwischen der Höhe Z und der Zielweite. Nach Abschluss jeder Messung wird der erfasste Differenzwert von der Zielweite (ΣD) zwei Sekunden lang angezeigt. Der Flächenmodus ist ein Arbeitsmodus zur Höhenmessung mehrerer Punkte, wenn die Standorthöhe des Instruments nicht verändert wird, wobei der Unterschied zwischen der Höhe Z und der Zielweite nicht erfasst wird. Der Dauermodus beinhaltet einen fortlaufenden Tracking- und Messmodus des Instruments, wobei das Messergebnis automatisch erfasst wird.

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Mode“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). „Area“ besagt, dass aktuell als Messmodus der Flächenmodus eingestellt ist. Mit der Taste F3 (ENT) kann zwischen den Messarten Fläche, Entfernung und Tracking umgeschaltet werden.	Eingabebildschirm zur Modusumschaltung Mode Area ← → ENT <<<

4.8 Erfassung von Messdaten

Nach einer elektronischen Messwerterfassung können die Messdaten im internen Speicher des Instruments gespeichert werden. Es ist auch möglich, die im Instrument gespeicherten Daten durchzublättern. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „REC View“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). Taste F3 (ENT) drücken, um zum Anzeigebildschirm Gespeicherte Daten zu gelangen. 1608：1F-28 # 06A – Nummer der Messstation ← – Vorwärts blättern → – Zurück blättern DSP – Alternative Anzeige der Anzahl realisierbarer Punktpositionen.	Bildschirm Speicheranzeige REC View ← → ENT <<< 1608: 1F-28 # 06A ← → DSP ESC H :0.8996 D :98.25 ← → DSP ESC
Linealhöhendaten und topografischen Höhendaten. ESC – Zurück zum Bildschirm Speicheranzeige. Taste F1 oder F2 drücken und gedrückt halten, um jeweils 8 Datensätze umzublättern.	Z:+0000.0000 ← → DSP ESC

4.9 Daten löschen

Mit der Datenlöschfunktion können der letzte Datensatz oder alle intern gespeicherten Datensätze gelöscht werden (Formatierung).

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Delete“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). Auf dem Bildschirm Daten löschen Taste F3 (ENT) drücken, um zum rechts angezeigten Bildschirm zu gelangen. LAST – Letzten Datensatz löschen. ALL – Alle Datensätze löschen. ↑ – Zurück zum übergeordneten Menü.	Bildschirm Daten löschen Delete ← → ENT <<< 1608: 1F-28 # 06A LAST ALL ↑

Hinweis: Beim Löschen von Daten sollte überlegt vorgegangen werden, da gelöschte Daten nicht wiederhergestellt werden können.

4.10 Daten übertragen

Über die RS232-C-Schnittstelle im Instrument und das mitgelieferte Datenkabel können die Messdaten im internen Speicher des Instruments zu einem Computer übertragen werden. Mit der entsprechenden Anwendungssoftware können die Höhen- und Längenunterschiede jedes Abschnitts berechnet und angezeigt werden. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:
Instrument über das spezielle USB-Kabel mit dem Computer verbinden.

Hinweis: Überprüfen Sie die ComPort Nr. und/oder Treiber des USB Kabels.

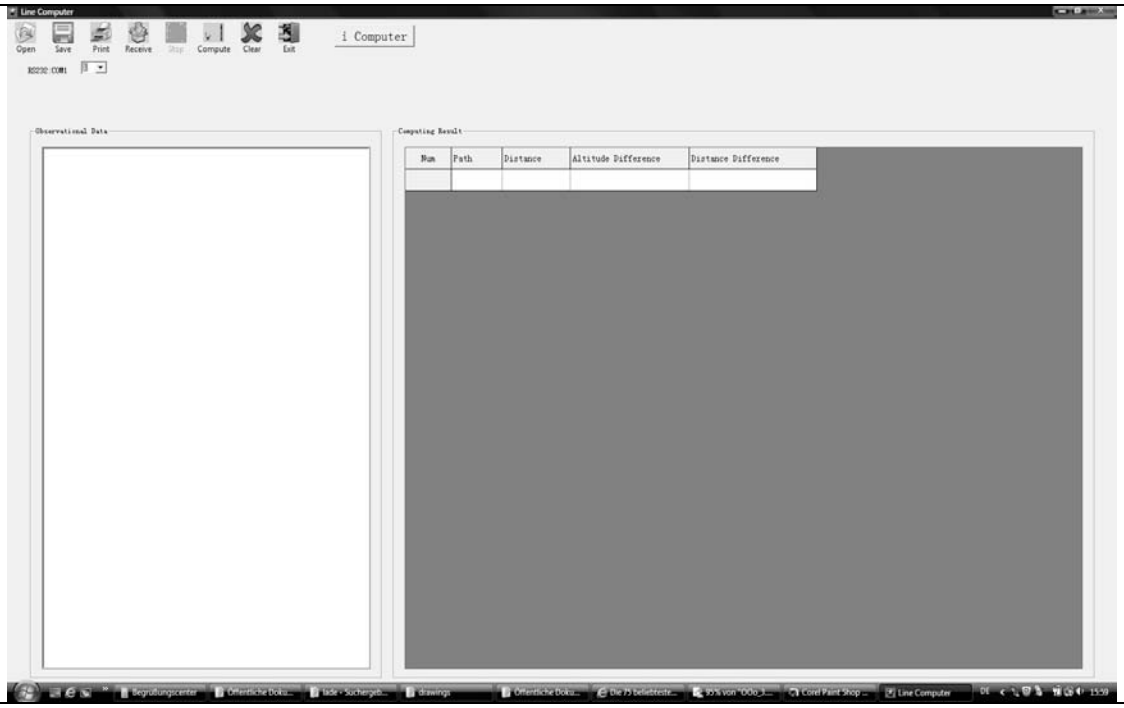
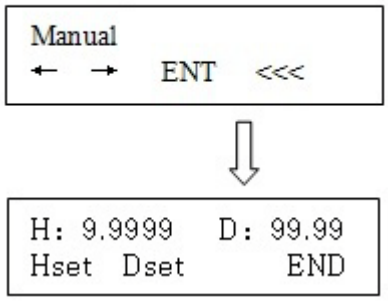


Fig. 5

Kommunikationsprogramm auf dem Computer ausführen, um zum Bildschirm Datenkommunikation zu gelangen (siehe Abb. 5). Auf Schaltfläche „Receive“ klicken, um den Datenempfang zu starten.

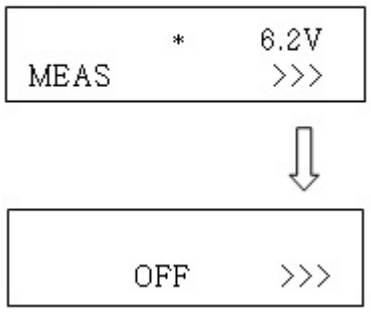
Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Transmit“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). Auf dem Bildschirm Daten senden Taste F3 (ENT) drücken, um Daten zu senden. Alle Messdaten im Speicher des Instruments werden im Feld „Observational Data“ der Software auf dem Computer angezeigt. Der Höhenunterschied und die Länge des gemessenen Abschnitts werden automatisch in der Spalte des Kalkulationsergebnisses angezeigt. Auf Schaltfläche „Print“ klicken, um das Ergebnis auszudrucken.	Bildschirm Daten senden Transmit ← → ENT <<< ⇩ Wait··· ···

4.11 Manuelle Eingabe von Messdaten

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Bildschirm Funktionen Taste F1 (←) oder F2 (→) drücken, um zum Bildschirm „Manual“ zu gelangen (siehe Abb. rechts). Taste F3（ENT） drücken, um zum Bildschirm Dateneingabe zu gelangen. Manuell müssen nur der gemessene Höhenwert und der Entfernungswert eingegeben werden. Taste F4 (END) drücken, um den Vorgang abzuschließen.	Bildschirm Manuelle Dateneingabe 

Hinweis: Bei der manuellen Eingabe von Daten sollte für den Ausgangs- und den Endpunkt der aktuellen Messstation gleichzeitig die manuelle Erfassung eingestellt sein.

4.12 Abschaltung

Bedienungsschritt	Display
Auf dem Hauptmessbildschirm Taste F4 (>>>) drücken und gedrückt halten, dann Taste F2 drücken, wenn bei F2 „OFF“ angezeigt wird.	Hauptmessbildschirm 

4.13 Verwendung der Streulichtblende

Das Instrument gibt eine Meldung aus, wenn Messungen durch zu helles Licht behindert werden könnten. Nach dem Anvisieren des Ziels und Einschalten des Instruments wird folgender Bildschirm auf dem Display angezeigt: An Stelle der Zahl wird „Light Err“ angezeigt und besagt, dass zu viel oder zu wenig Licht gegeben ist. In diesem Fall sollte gegebenenfalls die Streulichtblende auf das Objektiv aufgesetzt werden. Hinweis: Beim Ablesen von Werten mit aufgesetzter Streulichtblende sollte die Messung von Ausgangs- und den Endpunkt der aktuellen Messstation gleichzeitig erfolgen.

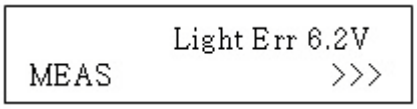


Fig. 6

4.14 Manuelle Ablesung der Nivellierlatte

Ablesung der Höhe
Nach dem Anvisieren der Nivellierlatte sollte beim Ablesen der numerische Wert des Fadenkreuzes auf der Nivellierlatte aufgenommen werden. Da es sich um ein Positivbild des Fernrohrs handelt, steigt der numerische Wert der Nivellierlatte im Sichtfeld von unten nach oben an. Beim Ablesen sollten die Werte des nächsten ganzzahligen Zentimeters (198 cm) unter dem Fadenkreuz genommen werden; die Millimeterangabe (0 mm) wird aus den Zwischenräumen zwischen den Zentimetern auf dem Fadenkreuz geschätzt (siehe Abb. 7). Der Wert ist hier 1,980 m.

Messung der Zielweite
Bei einer Entfernungsmessung wird auf der Linie der Zielweite A1 als Wert der oberen Linie und A2 als Wert der unteren Linie abgelesen. Durch Multiplikation der zwei Werte mit 100 ergibt sich der Abstand zwischen Instrument und Ziel (siehe Abb. 6).
A1 der oberen Linie = 2,030 m
A2 der unteren Linie = 1,935 m
A1 – A2= 0,095 m
Daher: Zielentfernung D = 100 ×（A1 —A2）= 9,5 m

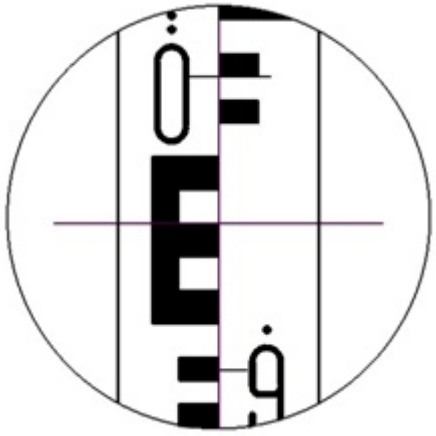


Fig. 7

4.15 Winkelmessung (grob)

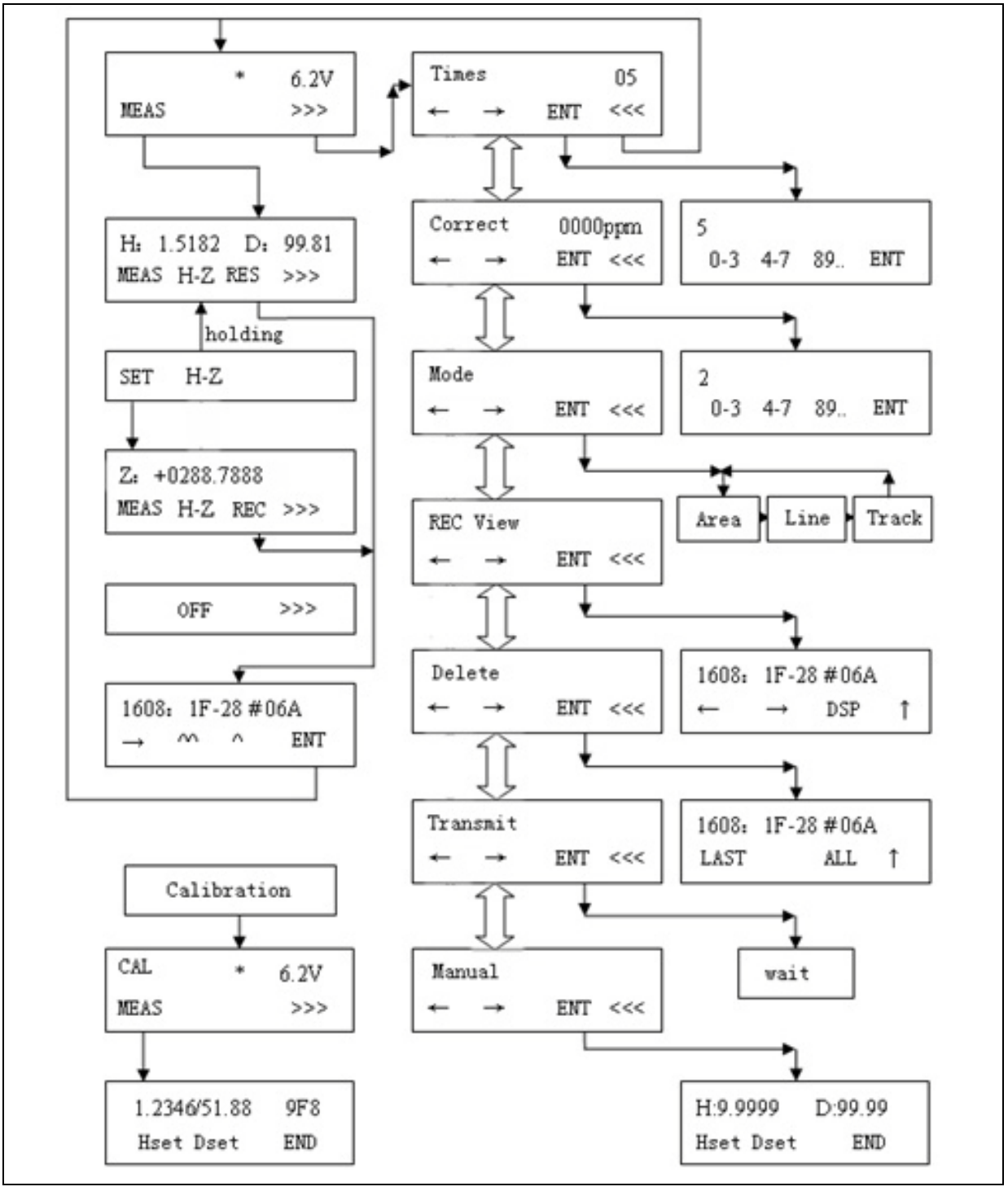
Ziel A mit dem Fernrohr anvisieren und den Wert auf dem Teilkreis ablesen. Nun das Instrument drehen, um das Fernrohr auf Ziel B auszurichten, und Wert b auf dem Teilkreis ablesen. Daraus ergibt sich für den Winkel der Ziele A und B zum Standort des Instruments: ω = b – a.

Hinweis: Bei Messungen ist, um Fehler zu verhindern, eine starke Sonneneinstrahlung in die Objektivlinse zu vermeiden.

5 Wartung des Instruments

- Um Beschädigungen bzw. Verschmutzung der optischer Bauteile zu vermeidendes diese niemals direkt mit der Hand oder harten Gegenständen berühren.
- Instrument nach dem Gebrauch in den Transportkoffer legen und in einem trockenen, belüfteten Raum lagern.
- Sollten große Temperaturunterschiede zwischen Arbeitsbereich und Instrument bestehen, dem Instrument ca. 30 Minuten Zeit zur Temperaturanpassung geben, um die Beeinträchtigung der Messung durch die Temperatur zu verringern.
- Für längere Transporte sollte das Instrument zusätzlich verpackt und gegen Erschütterungen und Feuchtigkeit geschützt werden.

6 Übersicht Bildschirm-Flussdiagramm



7 Wir über uns

geo-FENNEL - eine beständige Größe in der Vermessungsbranche.

Wir sind ein mittelständisches Unternehmen, das sich als Anbieter für **Lasermesstechnik und Vermessungsbedarf** weit über den Standort Hessen hinaus einen guten Namen gemacht hat. Heute gehören wir zu den ersten Adressen, wenn es um diesen Bereich geht. Die weltweit anerkannten Produkte werden mittlerweile regelmäßig in weit mehr als 60 Ländern der Erde vertrieben. Diese internationale Ausrichtung verdanken wir auch den unverrückbaren Grundsätzen unserer Unternehmensstrategie: unsere Kunden überall mit innovativen, präzisen und zuverlässigen Produkten zu versorgen und parallel ebenso mit einem hervorragenden Service zu bedienen. Dabei steht für uns auch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit unseren Kunden immer im Vordergrund. Hohe Qualität, ein gutes und faires Preis-/Leistungsverhältnis sowie schnelle Lieferung sind weitere wichtige Bausteine unserer Firmenphilosophie.

Unser aktuelles Produkt- und Vertriebsprogramm umfasst:

Laservermessungsgeräte
• Rotationslaser
• Kreuz- und Linienlaser
• Laserentfernungsmesser

Klassische Vermessungsinstrumente
• Nivelliere
• Theodolite

Laserzubehör
Vermessungszubehör
Messwerkzeuge
Sicherheitsbekleidung
Umweltmessgeräte

Alle in diesem Lieferprogramm aufgeführten Produkte und Leistungen sind ständig verfügbar. Jederzeit stehen **qualifizierte Fachkräfte** zu Ihrer Beratung bereit, unabhängig davon, ob es sich um Fragen der Technik oder des Verkaufs handelt.

Moderne Fertigungstechnologien, die Sorgfalt und ständige Weiterqualifizierung unserer Mitarbeiter sowie ein effizientes Arbeiten garantieren einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard. Und sollte doch mal eine Reparatur anfallen, steht Ihnen selbstverständlich unser **Reparaturservice** zur Seite – das gilt natürlich für unsere komplette Produktpalette.

8 Index

geo-Fennel GmbH
Kupferstraße 6
D-34225 Baunatal
GERMANY

Fon: +49 (0) 5 61 / 49 21 45
Fax: +49 (0) 5 61 / 49 72 34
Web: www.geo-fennel.de
E-Mail: info@geo-fennel.de

Managing Director: Bernd Vogel
Trade Register Kassel HRB 5084
USt-ID-Nr. DE 812297519

Service

Holger Brinkmann
Volker Dormann
Steve Späth
Fon: +49 (0) 5 61 / 49 21 45
Fax: +49 (0) 5 61 / 49 72 34
E-Mail: service@geo-fennel.de